

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề kiểm tra có 4 trang)

Mã đề thi
198

Họ và tên:.....
SBD:.....Lớp:.....

PHẦN I: TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (7 điểm)

Câu 1. Phương trình $\tan x = -\sqrt{3}$ có tất cả các nghiệm là:

- A. $x = -\frac{\pi}{3} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.
B. $x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.
C. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.
D. $x = \frac{\pi}{3} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 2. Cho các dãy số $(u_n), (v_n), (w_n)$, với $u_n = \frac{2n+1}{n}, v_n = 2n^2, w_n = 2^n + 1$. Có bao nhiêu dãy số bị chặn?

- A. 3. B. 0. C. 1. D. 2.

Câu 3. Đơn giản biểu thức $A = \cos\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right) + \sin(\alpha - \pi) + \tan(\pi + \alpha)$, ta được:

- A. $A = \sin \alpha - \cos \alpha$. B. $A = \tan \alpha$. C. $A = \cos \alpha + \sin \alpha$. D. $A = 2 \sin \alpha$.

Câu 4. Cho dãy số (u_n) xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_n = 2u_{n-1} + 3; n \geq 2 \end{cases}$. Khẳng định nào sau đây SAI?

- A. $u_4 = 29$. B. $u_2 = 5$. C. $u_5 = 58$. D. $u_3 = 13$.

Câu 5. Cho cấp số nhân có các số hạng lần lượt là $3; \frac{3}{2}; \frac{3}{4}; \frac{3}{8}; \dots$. Tìm số hạng tổng quát u_n của cấp số nhân đã cho.

- A. $u_n = 3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{1-n}$. B. $u_n = \frac{1}{2} \cdot 3^{1-n}$. C. $u_n = \frac{1}{2} \cdot 3^{n-1}$. D. $u_n = 3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$.

Câu 6. Cho góc α thỏa mãn $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Tính $P = \frac{\tan \alpha}{1 + \tan^2 \alpha}$.

- A. $P = -\frac{12}{25}$. B. $P = \frac{3}{7}$. C. $P = \frac{12}{25}$. D. $P = -3$.

Câu 7. Tính tổng $S = 1 + 10 + 10^2 + \dots + 10^{12}$.

- A. $S = \frac{1}{9} \cdot (1 - 10^{13})$. B. $S = \frac{1}{9} \cdot (1 - 10^{12})$. C. $S = \frac{1}{9} \cdot (10^{13} - 1)$. D. $S = \frac{1}{9} \cdot (10^{12} - 1)$.

Câu 8. Trên đường tròn lượng giác có điểm gốc là A lấy điểm M thuộc đường tròn sao cho số đo $(OA, OM) = 45^\circ$. Gọi N là điểm đối xứng với M qua trục Ox , số đo của các góc lượng giác (OA, ON) bằng:

- A. 225° . B. $-45^\circ + k360^\circ, k \in \mathbb{Z}$.
C. $135^\circ + k360^\circ, k \in \mathbb{Z}$. D. 135° .

Câu 9. Trong các hàm số sau hàm số nào tuần hoàn với chu kỳ π ?

- A. $y = \cot \frac{x}{2}$. B. $y = \sin 2x$. C. $y = \tan 2x$. D. $y = \cos x$.

Câu 10. Mức thưởng tết (triệu đồng) của các công nhân trong một nhà máy được cho trong bảng sau:

Mức thưởng	[5;10)	[10;15)	[15;20)	[20;25)	[25;30)
Số công nhân	19	30	42	6	3

Tính một của mẫu số liệu ghép nhóm.

A. 16,25.

B. 20,25.

C. 21,25.

D. 15,25.

Câu 11. Tìm điều kiện xác định của hàm số $y = \tan x + \cot x$.

A. $x \neq \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$.

B. $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

C. $x \in \mathbb{R}$.

D. $x \neq k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 12. Cho $\cos \alpha = \frac{1}{3}$. Khi đó $\sin\left(\alpha - \frac{3\pi}{2}\right)$ bằng:

A. $\frac{2}{3}$.

B. $-\frac{2}{3}$.

C. $-\frac{1}{3}$.

D. $\frac{1}{3}$.

Câu 13. Trong các dãy số sau đây, dãy số nào là cấp số cộng?

A. $u_n = 2n$.

B. $u_n = 2^n$.

C. $u_n = n^2$.

D. $u_n = \frac{2}{n}$.

Câu 14. Tìm m để phương trình $\sin x - m = 0$ vô nghiệm.

A. $-1 \leq m \leq 1$.

B. $m \leq -1$.

C. $\begin{cases} m < -1 \\ m > 1 \end{cases}$.

D. $m \geq 1$.

Câu 15. Tuổi thọ (năm) của một loại bóng đèn được cho trong bảng sau:

Tuổi thọ (năm)	$[2; 3; 5)$	$[3; 5; 5)$	$[5; 6; 5)$	$[6; 5; 8)$	$[8; 9; 5)$
Số bóng đèn	8	32	34	11	15

Nhóm chứa trung vị là nhóm thứ mấy?

A. Thứ 4.

B. Thứ 3.

C. Thứ 5.

D. Thứ 2.

Câu 16. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 4$ và $d = 3$. Khẳng định nào sau đây ĐÚNG?

A. $u_n = 4 + 3(n+1)$.

B. $u_n = 4 + 3n$.

C. $u_n = 4 + 3(n-1)$.

D. $u_n = 4 + 3n - 1$.

Câu 17. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = -27$ và $u_4 = -3$. Tổng $S_{20} = u_1 + u_2 + u_3 + \dots + u_{20}$ bằng:

A. $S_{20} = 980$.

B. $S_{20} = 1250$.

C. $S_{20} = 1960$.

D. $S_{20} = 1060$.

Câu 18. Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào ĐÚNG?

A. $\sin(a+b)\sin(a-b) = \sin^2 b - \sin^2 a$.

B. $\sin(a+b)\sin(a-b) = \sin^2 a + \sin^2 b$.

C. $\sin(a+b)\sin(a-b) = \cos^2 a - \cos^2 b$.

D. $\sin(a+b)\sin(a-b) = \sin^2 a - \sin^2 b$.

Câu 19. Tập giá trị của hàm số $y = 4\sqrt{\sin x + 3} - 1$ là:

A. $[\sqrt{2}; 2]$.

B. $[2; 4]$.

C. $[4\sqrt{2}; 8]$.

D. $[4\sqrt{2} - 1; 7]$.

Câu 20. Cho cấp số cộng (u_n) có $u_n = 2n - 3$. Công sai của cấp số cộng là:

A. $d = 1$.

B. $d = 2$.

C. $d = -5$.

D. $d = 8$.

Câu 21. Trong các dãy số sau, dãy số nào không phải là một cấp số nhân?

A. $1; 1; 1; 1; \dots$

B. $-1, -\frac{1}{5}, -\frac{1}{25}, -\frac{1}{125}, \dots$

C. $-\frac{1}{8}; -\frac{1}{4}; -\frac{1}{2}; -1; \dots$

D. $1; 3; 9; 18; \dots$

Câu 22. Khảo sát nhiệt độ ($^{\circ}C$) tại một địa điểm trong 40 ngày thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Nhiệt độ ($^{\circ}C$)	$[20; 23)$	$[23; 26)$	$[26; 29)$	$[29; 32)$	$[32; 35)$
Số ngày	7	6	10	8	9

Số ngày có nhiệt độ từ $29^{\circ}C$ đến dưới $32^{\circ}C$ là:

A. 8.

B. 40.

C. 10.

D. 9.

Câu 23. Cân nặng (kg) của 45 học sinh lớp 11 được cho trong bảng sau:

Cân nặng (kg)	$[41,5; 46,5)$	$[46,5; 51,5)$	$[51,5; 56,5)$	$[56,5; 61,5)$	$[61,5; 66,5)$	$[66,5; 71,5)$
Số học sinh	10	8	17	4	3	3

Cân nặng (kg) trung bình là:

- A. $\bar{x} = 55$. B. $\bar{x} = 53$. C. $\bar{x} = 54$. D. $\bar{x} = 52$.
- Câu 24.** Biểu thức $\sin 7x \cdot \sin x + \cos 7x \cdot \cos x$ bằng:
 A. $\sin 8x$. B. $\cos 6x$. C. $\cos 8x$. D. $\sin 6x$.
- Câu 25.** Trong các dãy số sau, dãy số nào là cấp số cộng?
 A. 1; 4; 7; 10; 14. B. -3; 1; 5; 9; 14. C. 5; 2; -1; -4; -7. D. $\frac{1}{3}; \frac{2}{3}; 1; \frac{4}{3}; 2$.

Câu 26. Giải phương trình lượng giác $2 \cos \frac{x}{2} + \sqrt{3} = 0$ có nghiệm là:

- A. $x = \pm \frac{5\pi}{6} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$. B. $x = \pm \frac{5\pi}{6} + k4\pi (k \in \mathbb{Z})$.
 C. $x = \pm \frac{5\pi}{3} + k4\pi (k \in \mathbb{Z})$. D. $x = \pm \frac{5\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 27. Cho các dãy số sau. Dãy số nào là dãy số giảm?

- A. 3; 7; 13; 21; 31; ... B. -1; -1; -1; -1; -1; ...
 C. 2; 4; 8; 16; 32; ... D. 3; 1; -1; -3; -5; ...

Câu 28. Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào SAI?

- A. $\cos 2a = 1 - 2 \sin^2 a$. B. $\tan 2a = \frac{2 \tan a}{1 + \tan^2 a}$.
 C. $\sin 2a = 2 \sin a \cos a$. D. $\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a$.

Câu 29. Một cấp số nhân có $u_1 = 3$ và $q = 2$. Số 384 là số hạng thứ mấy của cấp số nhân này?

- A. 7. B. 6. C. 9. D. 8.

Câu 30. Trong các dãy số (u_n) cho bởi số hạng tổng quát u_n sau, dãy số nào là dãy số tăng?

- A. $u_n = \frac{1}{2n^3 + 1}$. B. $u_n = \frac{4n - 1}{n + 1}$. C. $u_n = \frac{1}{4^n}$. D. $u_n = -4n^2$.

Câu 31. Cho $\cos 2\alpha = -\frac{4}{5}$ và $\frac{\pi}{4} < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Khẳng định nào sau đây ĐÚNG?

- A. $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{3 + \sqrt{3}}{\sqrt{10}}$. B. $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{3 + \sqrt{3}}{2}$.
 C. $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{3 + \sqrt{3}}{2\sqrt{10}}$. D. $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{3 - \sqrt{3}}{2\sqrt{10}}$.

Câu 32. Cho lục giác đều $ABCDEF$ nội tiếp đường tròn lượng giác có gốc là A , các đỉnh lấy theo thứ tự đó và các điểm B, C có tung độ dương. Khi đó số đo của các góc lượng giác có tia đầu OA , tia cuối OC bằng:

- A. -120° . B. 240° .
 C. $120^\circ + k360^\circ, k \in \mathbb{Z}$. D. $240^\circ + k360^\circ, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 33. Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = \sin^2 \frac{n\pi}{4} + \cos \frac{2n\pi}{3}$. Bốn số hạng đầu tiên của dãy số đó lần lượt là những số nào dưới đây?

- A. $0; \frac{1}{2}; \frac{3}{2}; -\frac{1}{2}$. B. $0; \frac{1}{2}; -\frac{1}{2}; \frac{1}{2}$. C. $\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; \frac{3}{2}; -\frac{1}{2}$. D. $\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; \frac{3}{2}; \frac{1}{2}$.

Câu 34. Trong các hàm số sau đây, hàm số nào có đồ thị nhận trục tung làm trục đối xứng?

- A. $y = \cos x$. B. $y = \tan x$. C. $y = \sin^3 x$. D. $y = \sin x$.

Câu 35. Hàm số $y = \sin x$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

- A. $\left(\frac{5\pi}{4}; \frac{7\pi}{4}\right)$. B. $\left(\frac{9\pi}{4}; \frac{11\pi}{4}\right)$. C. $\left(\frac{7\pi}{4}; 3\pi\right)$. D. $\left(\frac{7\pi}{4}; \frac{9\pi}{4}\right)$.

PHẦN II: TỰ LUẬN (3 điểm)

Câu 36. (1,0 điểm) Cho $\cos \alpha = -\frac{2}{3}, \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Tính các giá trị lượng giác còn lại của góc α .

Câu 37. (1,0 điểm) Khảo sát thời gian (phút) tập thể dục trong ngày của 1 số học sinh lớp 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	$[0;10)$	$[10;20)$	$[20;30)$	$[30;40)$	$[40;50)$
Số học sinh	5	10	13	9	7

a. Tính thời gian (phút) trung bình của một học sinh tập thể dục trong ngày.

b. Tìm số a sao cho có 25% số học sinh tập thể dục với thời gian ít nhất là a (phút).

Câu 38. (0,5 điểm) Số giờ có ánh sáng mặt trời của thành phố B trong ngày thứ t (ở đây t là số ngày tính từ ngày mùng 1 tháng giêng) của một năm không nhuận được mô hình hóa bởi hàm số :

$$S(t) = 12 + 2,83 \sin\left(\frac{2\pi}{365}(t - 80)\right) \text{ với } t \in \mathbb{Z} \text{ và } 0 < t \leq 365. \text{ Hỏi vào ngày nào trong năm thì thành phố B có}$$

khoảng 10 giờ ánh sáng mặt trời?

Câu 39. (0,5 điểm) Dân số của một thành phố A hiện nay là 4 triệu người. Biết rằng tỉ lệ tăng dân số hàng năm của thành phố A là 3%. Hãy ước tính dân số của thành phố A sau 10 năm nữa?

----- **HẾT** -----

BẢNG ĐÁP ÁN

1.A	2.C	3.B	4.C	5.D	6.A	7.C	8.B	9.B	10.A
11.A	12.D	13.A	14.C	15.B	16.C	17.A	18.D	19.D	20.B
21.D	22.A	23.B	24.B	25.C	26.C	27.D	28.B	29.D	30.B
31.C	32.C	33.A	34.A	35.D					

PHẦN 1: TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Phương trình $\tan x = -\sqrt{3}$ có tất cả các nghiệm là:

A. $x = -\frac{\pi}{3} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$. **B.** $x = -\frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

C. $x = \frac{\pi}{6} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$. **D.** $x = \frac{\pi}{3} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Lời giải

Chọn A

$$\tan x = -\sqrt{3} \Leftrightarrow x = \frac{-\pi}{3} + k\pi (k \in \mathbb{Z}).$$

Câu 2: Cho các dãy số $(u_n), (v_n), (w_n)$, với $u_n = \frac{2n+1}{n}, v_n = 2n^2, w_n = 2^n + 1$. Có bao nhiêu dãy số bị chặn?

A. 3.

B. 0.

C. 1.

D. 2.

Lời giải

Chọn C

$$\text{Ta có } u_n = \frac{2n+1}{n} = 2 + \frac{1}{n}.$$

Với mọi $n \in \mathbb{N}^*$ ta có: $2 < 2 + \frac{1}{n} \leq 3 \Leftrightarrow 2 < u_n \leq 3$ nên dãy số (u_n) bị chặn.

Do đó có 1 dãy số bị chặn.

Câu 3: Đơn giản biểu thức $A = \cos\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right) + \sin(\alpha - \pi) + \tan(\pi + \alpha)$, ta được:

A. $A = \sin \alpha - \cos \alpha$.

B. $A = \tan \alpha$.

C. $A = \cos \alpha + \sin \alpha$.

D. $A = 2 \sin \alpha$.

Lời giải

Chọn B

$$A = \cos\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right) + \sin(\alpha - \pi) + \tan(\pi + \alpha) = \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) - \sin(\pi - \alpha) + \tan \alpha$$

$$A = \sin \alpha - \sin \alpha + \tan \alpha = \tan \alpha.$$

Câu 4: Cho dãy số (u_n) xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_n = 2u_{n-1} + 3; n \geq 2 \end{cases}$. Khẳng định nào sau đây **SAI**?

A. $u_4 = 29$.

B. $u_2 = 5$.

C. $u_5 = 58$.

D. $u_3 = 13$.

Lời giải

Chọn C

$$u_1 = 1; u_2 = 2u_1 + 3 = 5; u_3 = 2u_2 + 3 = 13; u_4 = 2u_3 + 3 = 29; u_5 = 2u_4 + 3 = 61.$$

Câu 5: Cho cấp số nhân có các số hạng lần lượt là $3; \frac{3}{2}; \frac{3}{4}; \frac{3}{8}; \dots$. Tìm số hạng tổng quát u_n của cấp số nhân đã cho.

A. $u_n = 3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{1-n}$. **B.** $u_n = \frac{1}{2} \cdot 3^{1-n}$. **C.** $u_n = \frac{1}{2} \cdot 3^{n-1}$. **D.** $u_n = 3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$.

Lời giải**Chọn D**

Cấp số nhân có các số hạng lần lượt là $3; \frac{3}{2}; \frac{3}{4}; \frac{3}{8}; \dots$ nên nó có công bội $q = \frac{1}{2}; u_1 = 3$.

Do đó số hạng tổng quát là $u_n = u_1 \cdot q^{n-1} = 3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$.

Câu 6: Cho góc α thỏa mãn $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ và $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Tính $P = \frac{\tan \alpha}{1 + \tan^2 \alpha}$.

A. $P = -\frac{12}{25}$. **B.** $P = \frac{3}{7}$. **C.** $P = \frac{12}{25}$. **D.** $P = -3$.

Lời giải**Chọn A**

Do $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ nên $\cos \alpha < 0$ do đó $\cos \alpha = -\sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = -\sqrt{1 - \frac{9}{25}} = -\frac{4}{5}$, vậy $\tan \alpha = -\frac{3}{4}$,

suy ra $P = \frac{\tan \alpha}{1 + \tan^2 \alpha} = -\frac{12}{25}$.

Câu 7: Tính tổng $S = 1 + 10 + 10^2 + \dots + 10^{12}$.

A. $S = \frac{1}{9} \cdot (1 - 10^{13})$. **B.** $S = \frac{1}{9} \cdot (1 - 10^{12})$. **C.** $S = \frac{1}{9} \cdot (10^{13} - 1)$. **D.** $S = \frac{1}{9} \cdot (10^{12} - 1)$.

Lời giải**Chọn C**

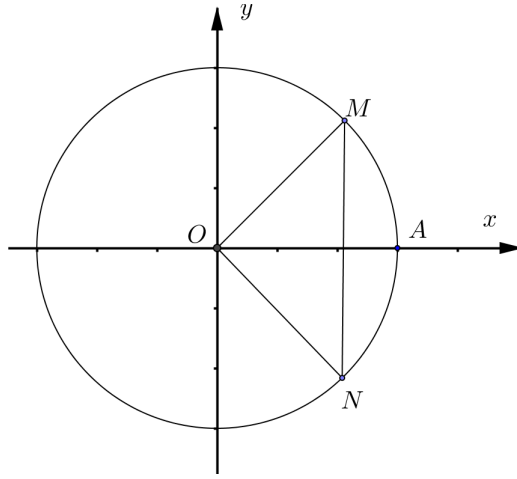
S là tổng của 13 số hạng đầu của cấp số nhân có $u_1 = 1, q = 10$.

Vậy $S = 1 + 10 + 10^2 + \dots + 10^{12} = \frac{1(1 - 10^{13})}{1 - 10} = \frac{1}{9} \cdot (10^{13} - 1)$.

Câu 8: Trên đường tròn lượng giác có điểm gốc là A lấy điểm M thuộc đường tròn sao cho $sđ(OA, OM) = 45^\circ$. Gọi N là điểm đối xứng với M qua trục Ox , số đo của các góc lượng giác (OA, ON) bằng:

A. 225° . **B.** $-45^\circ + k360^\circ, k \in \mathbb{Z}$. **C.** $135^\circ + k360^\circ, k \in \mathbb{Z}$. **D.** 135° .

Lời giải**Chọn B**



Có số đo của các góc lượng giác (OA, ON) bằng $-45^0 + k360^0, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 9: Trong các hàm số sau hàm số nào tuần hoàn với chu kỳ π ?

A. $y = \cot \frac{x}{2}$.

B. $y = \sin 2x$.

C. $y = \tan 2x$.

D. $y = \cos x$.

Lời giải

Chọn B

Hàm số $y = \sin 2x$ tuần hoàn với chu kỳ π .

Câu 10: Mức thưởng tết (triệu đồng) của các công nhân trong một nhà máy được cho trong bảng sau:

Mức thưởng	$[5; 10)$	$[10; 15)$	$[15; 20)$	$[20; 25)$	$[25; 30)$
Số công nhân	19	30	42	6	3

Tính một của mẫu số liệu ghép nhóm.

A. 16,25.

B. 20,25.

C. 21,25.

D. 15,25.

Lời giải

Chọn A

Nhóm có tần số lớn nhất là nhóm $[15; 20)$. Vậy một của mẫu số liệu trên là

$$M_o = 15 + \frac{42 - 30}{(42 - 30) + (42 - 6)} \cdot 5 = 15 + \frac{5}{4} = 16,25.$$

Câu 11: Tìm điều kiện xác định của hàm số $y = \tan x + \cot x$.

A. $x \neq \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$.

B. $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

C. $x \in \mathbb{R}$

D. $x \neq k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Lời giải

Chọn A

$$y = \tan x + \cot x.$$

$$\text{Điều kiện } \begin{cases} \sin x \neq 0 \\ \cos x \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \sin 2x \neq 0 \Leftrightarrow 2x \neq k\pi \Leftrightarrow x \neq \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}.$$

Câu 12: Cho $\cos \alpha = \frac{1}{3}$. Khi đó $\sin\left(\alpha - \frac{3\pi}{2}\right)$ bằng:

A. $\frac{2}{3}$.

B. $-\frac{2}{3}$.

C. $-\frac{1}{3}$.

D. $\frac{1}{3}$.

Lời giải

Chọn D

$$\sin\left(\alpha - \frac{3\pi}{2}\right) = \sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2} - 2\pi\right) = \sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) = \cos \alpha = \frac{1}{3}.$$

Câu 13: Trong các dãy số sau đây, dãy số nào là cấp số cộng?

A. $u_n = 2n$.

B. $u_n = 2^n$.

C. $u_n = n^2$.

D. $u_n = \frac{2}{n}$.

Lời giải

Chọn A

$$u_n = 2n \text{ là cấp số cộng vì } u_{n+1} - u_n = 2(n+1) - 2n = 2.$$

Câu 14: Tìm m để phương trình $\sin x - m = 0$ vô nghiệm.

A. $-1 \leq m \leq 1$.

B. $m \leq -1$.

C. $\begin{cases} m < -1 \\ m > 1 \end{cases}$.

D. $m \geq 1$.

Lời giải

Chọn C

$$\sin x - m = 0 \Leftrightarrow \sin x = m \text{ vô nghiệm} \Leftrightarrow \begin{cases} m < -1 \\ m > 1 \end{cases}.$$

Câu 15: Tuổi thọ (năm) của một loại bóng đèn được cho trong bảng sau:

Tuổi thọ (năm)	c	$[3; 5; 5)$	$[5; 6; 5)$	$[6; 5; 8)$	$[8; 9; 5)$
Số bóng đèn	8	32	34	11	15

Nhóm chứa trung vị là nhóm thứ mấy?

A. Thứ 4.

B. Thứ 3.

C. Thứ 5.

D. Thứ 2.

Lời giải

Chọn B

$$n = 8 + 32 + 34 + 11 + 15 = 100.$$

$$\text{Suy ra } M_e = \frac{1}{2}(x_{50} + x_{51}) \text{ mà } x_{50}, x_{51} \in [5; 6; 5) \Rightarrow M_e \in [5; 6; 5)$$

$\Rightarrow$ Nhóm chứa trung vị là nhóm thứ 3.

Câu 16: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 4$ và $d = 3$. Khẳng định nào sau đây ĐÚNG?

A. $u_n = 4 + 3(n+1)$.

B. $u_n = 4 + 3n$.

C. $u_n = 4 + 3(n-1)$.

D. $u_n = 4 + 3n - 1$.

Lời giải

Chọn C

Áp dụng công thức $u_n = u_1 + (n-1)d$

$$\text{Suy ra } u_n = 4 + (n-1)3 = 4 + 3(n-1)$$

Vậy số hạng tổng quát $u_n = 4 + 3(n-1)$.

Câu 17: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_1 = -27$ và $u_4 = -3$. Tổng $S_{20} = u_1 + u_2 + u_3 + \dots + u_{20}$ bằng:

A. $S_{20} = 980$.

B. $S_{20} = 1250$.

C. $S_{20} = 1960$.

D. $S_{20} = 1060$.

Lời giải

Chọn A

Áp dụng công thức $S_n = \frac{n}{2}(2u_1 + (n-1)d) \Rightarrow S_{20} = \frac{20}{2}(2u_1 + 19d)$.

Theo giả thiết ta có $\begin{cases} u_1 = -27 \\ u_4 = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = -27 \\ u_1 + 3d = -3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} u_1 = -27 \\ d = 8 \end{cases}$

Suy ra $S_{20} = \frac{20}{2}(2u_1 + 19d) = 10.(2.(-27) + 19.8) = 980$.

Vậy $S_{20} = 980$

Câu 18: Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào **ĐÚNG**?

A. $\sin(a+b)\sin(a-b) = \sin^2 b - \sin^2 a$.

B. $\sin(a+b)\sin(a-b) = \sin^2 a + \sin^2 b$.

C. $\sin(a+b)\sin(a-b) = \cos^2 a - \cos^2 b$.

D. $\sin(a+b)\sin(a-b) = \sin^2 a - \sin^2 b$.

Lời giải

Chọn D

Áp dụng công thức $\sin \alpha \cdot \sin \beta = \frac{1}{2}(\cos(\alpha - \beta) - \cos(\alpha + \beta))$

$\Rightarrow \sin(a+b)\sin(a-b) = \frac{1}{2}(\cos(a+b-a-b) - \cos(a+b+a-b))$

$= \frac{1}{2}(\cos(2b) - \cos(2a))$

$= \frac{1}{2}(1 - 2\sin^2 b - 1 + 2\sin^2 a)$

$= \sin^2 a - \sin^2 b$

Vậy $\sin(a+b)\sin(a-b) = \sin^2 a - \sin^2 b$

Câu 19: Tập giá trị của hàm số $y = 4\sqrt{\sin x + 3} - 1$ là:

A. $[\sqrt{2}; 2]$.

B. $[2; 4]$.

C. $[4\sqrt{2}; 8]$.

D. $[4\sqrt{2} - 1; 7]$.

Lời giải

Chọn D

Ta có $-1 \leq \sin x \leq 1, \forall x \in \mathbb{R}$

$\Leftrightarrow 2 \leq \sin x + 3 \leq 4$

$\Leftrightarrow \sqrt{2} \leq \sqrt{\sin x + 3} \leq 2$

$\Leftrightarrow 4\sqrt{2} \leq 4\sqrt{\sin x + 3} \leq 8$

$\Leftrightarrow 4\sqrt{2} - 1 \leq 4\sqrt{\sin x + 3} - 1 \leq 7$

Vậy tập giá trị của hàm số $y = 4\sqrt{\sin x + 3} - 1$ là $[4\sqrt{2} - 1; 7]$

Câu 20: Cho cấp số cộng (u_n) có $u_n = 2n - 3$. Công sai của cấp số cộng là

A. $d = 1$.

B. $d = 2$.

C. $d = -5$.

D. $d = 8$.

Lời giải**Chọn B**

Ta có $u_n = 2n - 3 \Rightarrow u_1 = 2.1 - 3 = -1$ và $u_2 = 2.2 - 3 = 1$

$$\Rightarrow d = u_2 - u_1 = 1 - (-1) = 2.$$

Vậy công sai của cấp số cộng là $d = 2$.

Câu 21: Trong các dãy số sau, dãy số nào **không** phải là một cấp số nhân?

A. $1; 1; 1; 1; \dots$

B. $-1; -\frac{1}{5}; -\frac{1}{25}; -\frac{1}{125}; \dots$

C. $-\frac{1}{8}; -\frac{1}{4}; -\frac{1}{2}; -1; \dots$

D. $1; 3; 9; 18; \dots$

Lời giải**Chọn D**

Dãy số $1; 1; 1; 1; \dots$ là một cấp số nhân với $u_1 = 1; q = 1$.

Dãy số $-1; -\frac{1}{5}; -\frac{1}{25}; -\frac{1}{125}; \dots$ là một cấp số nhân với $u_1 = -1; q = \frac{1}{5}$.

Dãy số $-\frac{1}{8}; -\frac{1}{4}; -\frac{1}{2}; -1; \dots$ là một cấp số nhân với $u_1 = -\frac{1}{8}; q = 2$.

Dãy số $1; 3; 9; 18; \dots$ không phải là một cấp số nhân vì $\frac{3}{1} = \frac{9}{3} \neq \frac{18}{9}$.

Câu 22: Khảo sát nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$) tại một địa điểm trong 40 ngày thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Nhiệt độ ($^{\circ}\text{C}$)	$[20; 23)$	$[23; 26)$	$[26; 29)$	$[29; 32)$	$[32; 35)$
Số ngày	7	6	10	8	9

Số ngày có nhiệt độ từ 29°C đến dưới 32°C là

A. 8.

B. 40.

C. 10.

D. 9.

Lời giải**Chọn A**

Số ngày có nhiệt độ từ 29°C đến dưới 32°C là 8.

Câu 23: Cân nặng (kg) của 45 học sinh lớp 11 được cho trong bảng sau:

Cân nặng (kg)	$[41,5; 46,5)$	$[46,5; 51,5)$	$[51,5; 56,5)$	$[56,5; 61,5)$	$[61,5; 66,5)$	$[66,5; 71,5)$
Số học sinh	10	8	17	4	3	3

Cân nặng (kg) trung bình là:

A. $\bar{x} = 55$.

B. $\bar{x} = 53$.

C. $\bar{x} = 54$.

D. $\bar{x} = 52$.

Lời giải**Chọn B**

Cân nặng (kg)	$[41,5; 46,5)$	$[46,5; 51,5)$	$[51,5; 56,5)$	$[56,5; 61,5)$	$[61,5; 66,5)$	$[66,5; 71,5)$
Giá trị đại diện	44	49	54	59	64	69
Số học sinh	10	8	17	4	3	3

Cân nặng (kg) trung bình là: $\bar{x} = \frac{44.10 + 49.8 + 54.17 + 59.4 + 64.3 + 69.3}{45} = 53.$

- Câu 24:** Biểu thức $\sin 7x \cdot \sin x + \cos 7x \cdot \cos x$ bằng
A. $\sin 8x$. **B.** $\cos 6x$. **C.** $\cos 8x$. **D.** $\sin 6x$.

Lời giải

Chọn B

Ta có $\sin 7x \cdot \sin x + \cos 7x \cdot \cos x = \cos(7x - x) = \cos 6x$.

- Câu 25:** Trong các dãy số sau, dãy số nào là cấp số cộng?
A. 1; 4; 7; 10; 14. **B.** -3; 1; 5; 9; 14. **C.** 5; 2; -1; -4; -7. **D.** $\frac{1}{3}; \frac{2}{3}; 1; \frac{4}{3}; 2$.

Lời giải

Chọn C

Ta có $2 - 5 = -1 - 2 = -4 - (-1) = -7 - (-4) = -3$.

Suy ra dãy số 5; 2; -1; -4; -7 là một cấp số cộng có $u_1 = 5; d = -3$.

- Câu 26:** Giải phương trình lượng giác $2 \cos \frac{x}{2} + \sqrt{3} = 0$ có nghiệm là

- A.** $x = \pm \frac{5\pi}{6} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$. **B.** $x = \pm \frac{5\pi}{6} + k4\pi (k \in \mathbb{Z})$.
C. $x = \pm \frac{5\pi}{3} + k4\pi (k \in \mathbb{Z})$. **D.** $x = \pm \frac{5\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Lời giải

Chọn C

Phương trình lượng giác

$$2 \cos \frac{x}{2} + \sqrt{3} = 0 \Leftrightarrow \cos \frac{x}{2} = -\frac{\sqrt{3}}{2} \Leftrightarrow \cos \frac{x}{2} = \cos \frac{5\pi}{6} \Leftrightarrow x = \pm \frac{5\pi}{3} + k4\pi (k \in \mathbb{Z}).$$

Vậy phương trình có nghiệm là $x = \pm \frac{5\pi}{3} + k4\pi (k \in \mathbb{Z})$.

- Câu 27:** Cho các dãy số sau. Dãy số nào là dãy số giảm?
A. 3; 7; 13; 21; 31; ... **B.** -1; -1; -1; -1; -1; ...
C. 2; 4; 8; 16; 32; ... **D.** 3; 1; -1; -3; -5; ...

Lời giải

Chọn D

Dãy số 3; 1; -1; -3; -5; ... là dãy số giảm.

- Câu 28:** Trong các đẳng thức sau, đẳng thức nào **SAI**?

- A.** $\cos 2a = 1 - 2 \sin^2 a$. **B.** $\tan 2a = \frac{2 \tan a}{1 + \tan^2 a}$.
C. $\sin 2a = 2 \sin a \cos a$. **D.** $\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a$.

Lời giải

Chọn B

Đẳng thức sai là $\tan 2a = \frac{2 \tan a}{1 + \tan^2 a}$.

Câu 29: Một cấp số nhân có $u_1 = 3$ và $q = 2$. Số 384 là số hạng thứ mấy của cấp số nhân này?

A. 7.

B. 6.

C. 9.

D. 8.

Lời giải

Chọn D

Ta có $u_n = u_1 q^{n-1}$ nên $384 = 3 \cdot 2^{n-1} \Leftrightarrow n = 8$.

Câu 30: Trong các dãy số (u_n) cho bởi số hạng tổng quát u_n sau, dãy số nào là dãy số tăng?

A. $u_n = \frac{1}{2n^3 + 1}$.

B. $u_n = \frac{4n-1}{n+1}$.

C. $u_n = \frac{1}{4^n}$.

D. $u_n = -4n^2$.

Lời giải

Chọn B

Xét dãy số $u_n = \frac{4n-1}{n+1}$ ta có $u_{n+1} - u_n = \frac{4(n+1)-1}{(n+1)+1} - \frac{4n-1}{n+1} = \frac{5}{(n+1)(n+2)} > 0$.

Suy ra dãy số $u_n = \frac{4n-1}{n+1}$ là dãy số tăng.

Câu 31: Cho $\cos 2\alpha = -\frac{4}{5}$ và $\frac{\pi}{4} < \alpha < \frac{\pi}{2}$. Khẳng định nào sau đây **ĐÚNG**?

A. $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{3+\sqrt{3}}{\sqrt{10}}$.

B. $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{3+\sqrt{3}}{2}$.

C. $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{3+\sqrt{3}}{2\sqrt{10}}$.

D. $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{3-\sqrt{3}}{2\sqrt{10}}$.

Lời giải

Chọn C

Vì $\frac{\pi}{4} < \alpha < \frac{\pi}{2} \Rightarrow \sin \alpha > 0, \cos \alpha > 0$.

$\sin^2 \alpha = \frac{1 - \cos 2\alpha}{2} = \frac{9}{10} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{3}{\sqrt{10}}$ và $\cos \alpha = \sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = \frac{1}{\sqrt{10}}$

Khi đó $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) = \sin \alpha \cdot \cos \frac{\pi}{3} + \cos \alpha \cdot \sin \frac{\pi}{3} = \frac{3}{\sqrt{10}} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{\sqrt{10}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3+\sqrt{3}}{2\sqrt{10}}$.

Câu 32: Cho Cho lục giác đều $ABCDEF$ nội tiếp đường tròn lượng giác có gốc là A , các đỉnh lấy theo thứ tự đó và các điểm B, C có tung độ dương. Khi đó số đo của các góc lượng giác có tia đầu OA , tia cuối OC bằng :

A. -120° .

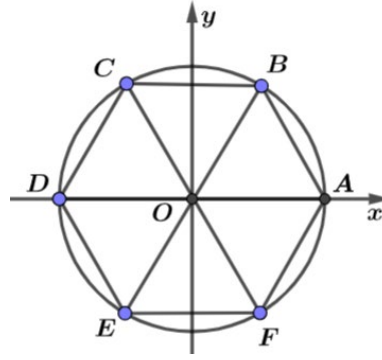
B. 240° .

C. $120^\circ + k360^\circ, k \in \mathbb{Z}$.

D. $240^\circ + k360^\circ, k \in \mathbb{Z}$.

Lời giải

Chọn C



Ta có $sđ(OA, OC) = 120^\circ + k360^\circ, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 33: Cho dãy số (u_n) , biết $u_n = \sin^2 \frac{n\pi}{4} + \cos \frac{2n\pi}{3}$. Bốn số hạng đầu tiên của dãy số đó lần lượt là những số nào dưới đây?

- A.** $0; \frac{1}{2}; \frac{3}{2}; -\frac{1}{2}$. **B.** $0; \frac{1}{2}; -\frac{1}{2}; \frac{1}{2}$. **C.** $\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; \frac{3}{2}; -\frac{1}{2}$. **D.** $\frac{1}{2}; \frac{1}{2}; \frac{3}{2}; \frac{1}{2}$.

Lời giải

Chọn A

$$\text{Ta có } u_1 = \sin^2 \frac{\pi}{4} + \cos \frac{2\pi}{3} = 0; u_2 = \sin^2 \frac{\pi}{2} + \cos \frac{4\pi}{3} = \frac{1}{2}; u_3 = \sin^2 \frac{3\pi}{4} + \cos 2\pi = \frac{3}{2};$$

$$u_4 = \sin^2 \pi + \cos \frac{8\pi}{3} = -\frac{1}{2}.$$

Câu 34: Trong các hàm số sau đây, hàm số nào có đồ thị nhận trục tung làm trục đối xứng?

- A.** $y = \cos x$. **B.** $y = \tan x$. **C.** $y = \sin^3 x$. **D.** $y = \sin x$.

Lời giải

Chọn A

Hàm số $y = \cos x$ là hàm số chẵn nên đồ thị nhận trục tung làm trục đối xứng

Câu 35: Hàm số $y = \sin x$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

- A.** $\left(\frac{5\pi}{4}; \frac{7\pi}{4}\right)$. **B.** $\left(\frac{9\pi}{4}; \frac{11\pi}{4}\right)$. **C.** $\left(\frac{7\pi}{4}; 3\pi\right)$. **D.** $\left(\frac{7\pi}{4}; \frac{9\pi}{4}\right)$.

Lời giải

Chọn D

Hàm số $y = \sin x$ đồng biến trên các khoảng $\left(-\frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{\pi}{2} + k2\pi\right), k \in \mathbb{Z}$ nên đồng biến trên khoảng $\left(\frac{7\pi}{4}; \frac{9\pi}{4}\right)$.

PHẦN 2: TỰ LUẬN

Câu 36: Cho $\cos \alpha = -\frac{2}{3}, \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Tính các giá trị lượng giác của góc α .

Lời giải

$$\text{Do } \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi \Rightarrow \sin \alpha > 0$$

$$\sin \alpha = \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = \sqrt{1 - \frac{4}{9}} = \frac{\sqrt{5}}{3}$$

$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{\frac{\sqrt{5}}{3}}{\frac{2}{3}} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$\cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha} = \frac{2}{\sqrt{5}}.$$

Câu 37: Khảo sát thời gian (phút) tập thể dục trong ngày của 1 số học sinh lớp 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

Thời gian (phút)	[0;10)	[10;20)	[20;30)	[30;40)	[40;50)
Số học sinh	5	10	13	9	7

- Tính thời gian (phút) trung bình của một học sinh tập thể dục trong ngày.
- Tìm số a sao cho có 25% số học sinh tập thể dục với thời gian ít nhất là a (phút).

Lời giải

- a) Trong mỗi khoảng thời gian, giá trị đại diện là trung bình cộng của giá trị hai đầu mút nên ta có bảng sau:

Thời gian (phút)	5	15	25	35	45
Số học sinh	5	10	13	9	7

Tổng số học sinh là: $n = 44$.

Thời gian trung bình của một học sinh tập thể dục trong ngày là:

$$\bar{x} = \frac{5 \cdot 5 + 10 \cdot 15 + 13 \cdot 25 + 9 \cdot 35 + 7 \cdot 45}{44} \approx 25,7 \text{ (phút)}$$

- b) Số a chính là tứ phân vị thứ 3.

Gọi $x_1, \dots, x_{44}$ là thời gian tập thể dục (phút) trong ngày của 44 học sinh lớp 11 và giả sử dãy này được xếp theo thứ tự tăng dần.

Khi đó, tứ phân vị thứ 3 là $\frac{x_{33} + x_{34}}{2}$. Do x_{33}, x_{34} đều thuộc nhóm $[30;40)$ nên nhóm này chứa Q_3 .

Do đó $p = 4; a_4 = 30; m_4 = 9; m_1 + m_2 + m_3 = 5 + 10 + 13 = 28; a_5 - a_4 = 10$.

$$Q_3 = 30 + \frac{\frac{3 \cdot 44}{4} - 28}{9} \cdot 10 = \frac{320}{9} \approx 35,6$$

Vậy có 25% số học sinh tập thể dục với thời gian ít nhất là 35,6 (phút).

Câu 38: Số giờ có ánh sáng mặt trời của thành phố B trong ngày thứ t (ở đây t là số ngày tính từ ngày mùng 1 tháng giêng) của một năm không nhuận được mô hình hóa bởi hàm số:

$S(t) = 12 + 2,83 \sin\left(\frac{2\pi}{365}(t - 80)\right)$ với $t \in \mathbb{Z}$ và $0 < t \leq 365$. Hỏi vào ngày nào trong năm thì thành phố B có khoảng 10 giờ ánh sáng mặt trời?

Lời giải

Thành phố B có khoảng 10 giờ ánh sáng mặt trời $\Leftrightarrow S(t) = 10$

$$\Leftrightarrow 12 + 2,83 \sin\left(\frac{2\pi}{365}(t - 80)\right) = 10 \Leftrightarrow \sin\left(\frac{2\pi}{365}(t - 80)\right) = \frac{-2}{2,83}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \frac{2\pi}{365}(t - 80) = \arcsin\left(\frac{-2}{2,83}\right) + k2\pi \\ \frac{2\pi}{365}(t - 80) = \pi - \arcsin\left(\frac{-2}{2,83}\right) + k2\pi \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 80 + \frac{365}{2\pi} \arcsin\left(\frac{-2}{2,83}\right) + k365 \\ t = \frac{525}{2} - \frac{365}{2\pi} \arcsin\left(\frac{-2}{2,83}\right) + k365 \end{cases} \quad (k \in \mathbb{Z}).$$

Ta có các nghiệm $0 < t \leq 365$ khi $k = 0$ suy ra $t = 80 + \frac{365}{2\pi} \arcsin\left(\frac{-2}{2,83}\right) \approx 34,7$,

$t = \frac{525}{2} - \frac{365}{2\pi} \arcsin\left(\frac{-2}{2,83}\right) \approx 308,3$ nên vào các ngày thứ 34, 35, 308 và 309 là các ngày

thành phố B có khoảng 10 giờ ánh sáng mặt trời.

Câu 39: Dân số của một thành phố A hiện nay là 4 triệu người. Biết rằng tỉ lệ tăng dân số hàng năm của thành phố A là 3%. Hãy ước tính dân số của thành phố A sau 10 năm nữa?

Lời giải

Theo đề bài, số dân số của thành phố A trong từng năm lập thành 1 cấp số nhân có số hạng đầu $u_1 = 4$ và công bội $q = 1,03$.

Dân số của thành phố A sau 10 năm nữa là: $u_{11} = u_1 \cdot q^{10} = 4 \cdot 1,03^{10} \approx 5,4$ (triệu người)

Vậy dân số của thành phố A sau 10 năm nữa là khoảng 5,4 triệu người.

----- HẾT -----